

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

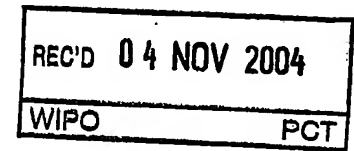
15. 9. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 9月18日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-325814
[ST. 10/C]: [JP2003-325814]



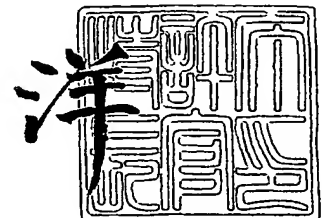
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2161850607
【提出日】 平成15年 9月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 7/14
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 竹本 順治
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 井上 健彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 川▲崎▼ 周作
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

回路基板に設けた放熱を必要とする回路部品を前記回路基板に取り付けた放熱板に放熱に適した圧力で圧接するとともに、前記放熱板に固定用の穴を設け、この固定用の穴を介してケースにネジ止めして固定し、前記回路基板は前記ケース内においてフリーな状態を維持するように構成した電子機器。

【請求項 2】

ケースに放熱板に形成された固定用の穴に対応するように固定用ボスを設けた請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

放熱板の固定用の穴のケース面側に前記ケースに設けた固定用ボスの外周と嵌合可能な凹穴を設けた請求項 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

放熱板への回路部品の圧接は前記放熱板に取り付けられた板バネの弾性を利用する構成とした請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 5】

板バネはコの字状に加工され、一方が放熱板の背面に当接する面を持ち、他方が回路部品を前記放熱板に圧接するように形成され、その中間部を前記放熱板にネジで固定する構成とした請求項 4 に記載の電子機器。

【書類名】明細書

【発明の名称】電子機器

【技術分野】

【0001】

本発明は放熱板を有する回路基板を用いた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図6は従来のこの種の回路基板を用いた電子機器を示した断面図の一例である。図6において、回路基板1には必要な回路部を構成する回路部品2が実装されている。そして一般的には、回路基板1はその端部をネジ3などを用いてケース4の取り付け部5に固定されて使用される。

【0003】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】実開昭63-97286号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

回路基板に取り付ける回路部品が放熱を必要とする場合、この放熱のため回路基板や回路部品に放熱板が取り付けられ、この放熱板に回路部品を圧接させることで放熱させるのが一般的である。

【0005】

しかしながら上記に示すような従来の回路基板の取付構造においては、回路基板の端部をケースの取り付け部に固定しているため、大きくて重量の重い放熱板を有する回路基板の場合、振動や衝撃の大きな負荷がかかるような使用条件においては、放熱板の取り付け部やそれに圧接している回路部品の半田付け部に振動による応力が集中して、半田付け部が破損したり回路基板そのものが破損するという課題を有していた。

【0006】

本発明はこのような課題を解決するものであり、回路基板に重量的な負荷がかからず、特に自動車などの振動や衝撃条件の厳しい使用状態においても信頼性の高い電子機器を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、回路基板に設けた放熱を必要とする回路部品を回路基板に取り付けた放熱板に放熱に適した圧力で圧接するとともに、放熱板に固定用の穴を設け、この固定用の穴を介してケースにネジ止めして固定し、回路基板の周囲はケース内においてフリーな状態を維持するように構成した電子機器とすることにより、重量の重い放熱板をケースにネジ止めして固定することで、回路基板をケースに固定することなくフリーな状態に保つことが可能となり、振動や衝撃の負荷のかかる使用状態においても回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性を向上できるという作用効果を有する。

【0008】

本発明の請求項2に記載の発明は、ケースに放熱板に形成された固定用の穴に対応するように固定用ボスを設けたものであり、固定する放熱板の位置や高さにあわせて固定用のボスが設けられているので、ケースへの回路基板の固定が安定にかつ確実にできるという作用効果を有する。

【0009】

本発明の請求項3に記載の発明は、放熱板の固定用の穴のケース面側に、ケースに設けた固定用ボスの外周と嵌合可能な凹穴を設けたもので、放熱板をケースに固定する際にその位置を規制することができるという作用効果を有する。

【0010】

本発明の請求項4に記載の発明は、放熱板への回路部品の圧接は放熱板に取り付けられた板バネの弾性を利用する構成としたもので、板バネによる圧接でその圧力を適切に保つことにより熱膨張収縮や振動による回路部品の半田付け部への応力を緩和するとともに、確実な放熱が可能になるという作用効果を有する。

【0011】

本発明の請求項5に記載の発明は、板バネはコの字状に加工され、一方が放熱板の背面に当接する面を持ち、他方が回路部品を放熱板に圧接するように形成され、その中間部を放熱板にネジで固定する構成としたものであり、このことにより回路部品の圧接力の安定化が図られるとともに安定した放熱効果が可能になるという作用効果を有する。

【発明の効果】

【0012】

本発明の電子機器は、放熱を必要とする回路部品を放熱板に放熱に適した圧力で圧接するとともに、放熱板に固定用の穴を設け、この固定用の穴を介してケースにネジ止めして固定し、回路基板の周囲はケース内においてフリーな状態を維持するように構成することにより、確実な放熱を可能にするとともに、振動や衝撃の負荷のかかる使用状態においても回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性を大幅に向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0014】

本発明の実施の形態として充放電回路用電子機器をその一例として、図1から図3を用いて説明する。これらの図において本発明に関する部品以外は図示を省略している。回路基板20には図示していないが充放電回路用電子機器の回路パターンが形成されている。本発明の実施の形態では、充電用の回路部品として2個のFET21a、21bを、放電用の回路部品としてダイオード22a、抵抗22bを図示している。これらの回路部品は充放電時に大電流が流れ発熱する回路部品である。FET21a、21bおよびダイオード22a、抵抗22bはそれぞれリード線を回路基板20に半田付けで固定されるとともに、その背面に形成された放熱部は放熱板23と適度な圧力を持って圧接した状態になっている。

【0015】

放熱板23にはケース15に固定するための2ヶ所の穴23a、23bが形成されており、またケース15にはそれに対応する位置に固定用ボス24a、24bが形成され、ネジ24c、24dでネジ止めされている。

【0016】

放熱板23のケース15へ組み込まれる側の面23cには、穴23a、23bと同心円よりなりケース15の固定用ボス24a、24bと嵌合する凹穴23d、23eが形成されており、この凹穴23d、23eと固定用ボス24a、24bにより位置規制されて取り付けられるものである。

【0017】

この固定状態において回路基板20はケース15に対し直立した状態で収納され、その外周面20a、20b、20c、20dはケース15内においてフリーな状態に維持されている。

【0018】

以上のように本発明の実施の形態では、放熱板23をケース15に固定するため、回路基板20をケース15に固定することなくフリーな状態に保つことが可能となり、熱膨張収縮振動の負荷がかかった場合でも、回路基板20に実装された回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性の向上が期待できるものである。

【0019】

次に、充電用および放電用の回路部品である FET 21 a、21 b およびダイオード 22 a、抵抗 22 b の放熱板 23 への安定した放熱方法について図 4、図 5 を用いて説明する。

【0020】

図 4 において、ステンレス等の弾性部材よりなる板バネ 25 は、略コの字の形状をしており、その中央部には放熱板 23 への固定穴 25 a があけられている。両端は曲げ加工が施されており、一方はアーム状に延びた弾性片 25 b であり、FET 21 a、21 b およびダイオード 22 a、抵抗 22 b の胴部の一定位置を安定に圧接するようにアール加工部 25 c が設けられている。他方は適度の長さで放熱板 23 のケース 15 へ組み込まれる側の面 23 c に当接するガイド部 25 d となっている。

【0021】

更に、図示していないが FET 21 a、21 b およびダイオード 22 a、抵抗 22 b と放熱板 23 の圧接される面にはシリコン等でできた放熱促進用グリスが塗布され、その板バネ 25 による圧接力は面圧で 0.1 N ~ 4.5 N の間に設定している。

【0022】

図 5 に示す板バネ 26 は前記に示した板バネ 25 の構造を連結して製作したものである。放熱が必要な回路部品が複数個ある場合（当実施の形態では 4 個）、その数に応じた弾性片 26 a を有する連結型の板バネ 26 を利用することにより同時に圧接することが可能となる。

【0023】

このようにして板バネ 26 による圧接構造とすることにより、充電用および放電用の回路部品である FET 21 a、21 b およびダイオード 22 a、抵抗 22 b は回路基板 20 への半田付け部で固定されているが、放熱板 23 へは適度な圧力による圧接のみであるため、温度変化等による各部材の熱膨張収縮に差が出て半田付け部に発生する応力を緩和することができる。さらに板バネ 25 を略コの字状にして、ガイド面 25 d で放熱板 23 と位置規制することにより圧接力のバラツキを小さくすることが可能となる。更に、放熱促進用グリスの利用により圧接力そのものを小さくすることが可能となる。また板バネ 26 により複数個の回路部品を同時に圧接することが可能となり、作業工数の低減と圧接力の均一化が可能となるものである。

【0024】

圧接力は、0.1 N ~ 4.5 N に設定した。これは放熱板 23 に確実に熱を逃がすことが可能な最低荷重と圧接される回路部品のリード線と回路基板 20 の半田付け部の振動や、温度変化に伴う半田付け部の許容応力等により決定されており、この範囲内で管理することにより確実な放熱と振動や温度変化等による半田付け部の破損を防止でき信頼性の向上につながるものである。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明にかかる電子機器は、放熱板をケースにネジ止めして固定し、回路基板をケース内でフリーな状態としたもので、回路部品の半田付け部にストレスのかかることなく信頼性を大幅に向上できる保持構造を提供するもので、耐振性や熱衝撃性が要求されるような用途での使用に適している。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】 本発明の実施の形態における電子機器を示す分解斜視図

【図 2】 本発明の実施の形態における回路基板をケースに保持した状態の一部切欠斜視図

【図 3】 本発明の実施の形態における回路基板とケースの分解斜視図

【図 4】 本発明の実施の形態における放熱板に取り付ける板バネの取り付け状態を示す分解斜視図

【図 5】 本発明の実施の形態における放熱板に取り付ける板バネのもう一つの取り付け

け状態を示す分解斜視図

【図 6】従来の電子機器を示した断面図

【符号の説明】

【0027】

15 ケース

20 回路基板

21 a、21 b FET

22 a ダイオード

22 b 抵抗

23 放熱板

23 a、23 b 穴

23 d、23 e 凹穴

24 a、24 b 固定用ボス

24 c、24 d ネジ

25 板バネ

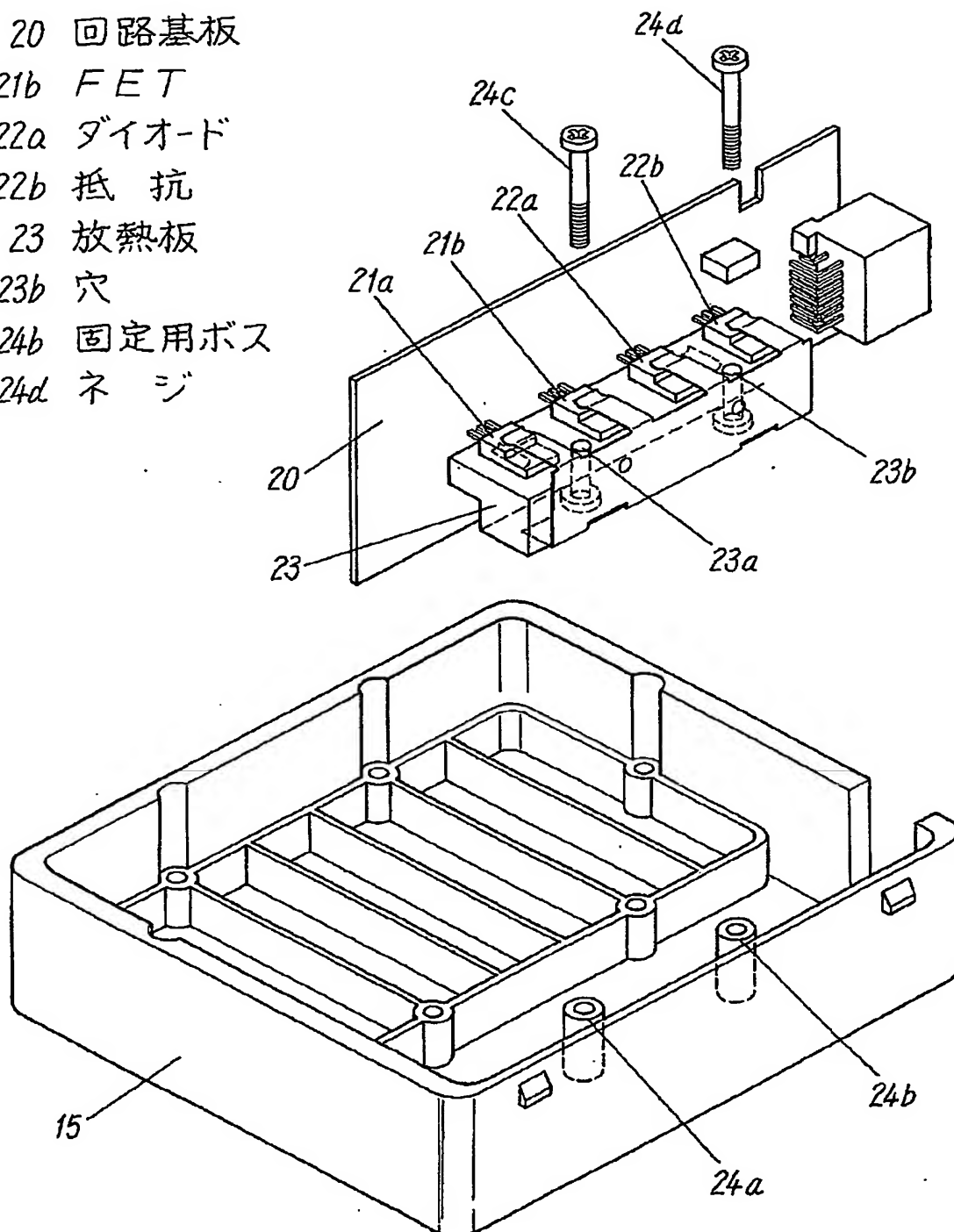
25 b 弾性片

25 c アール加工部

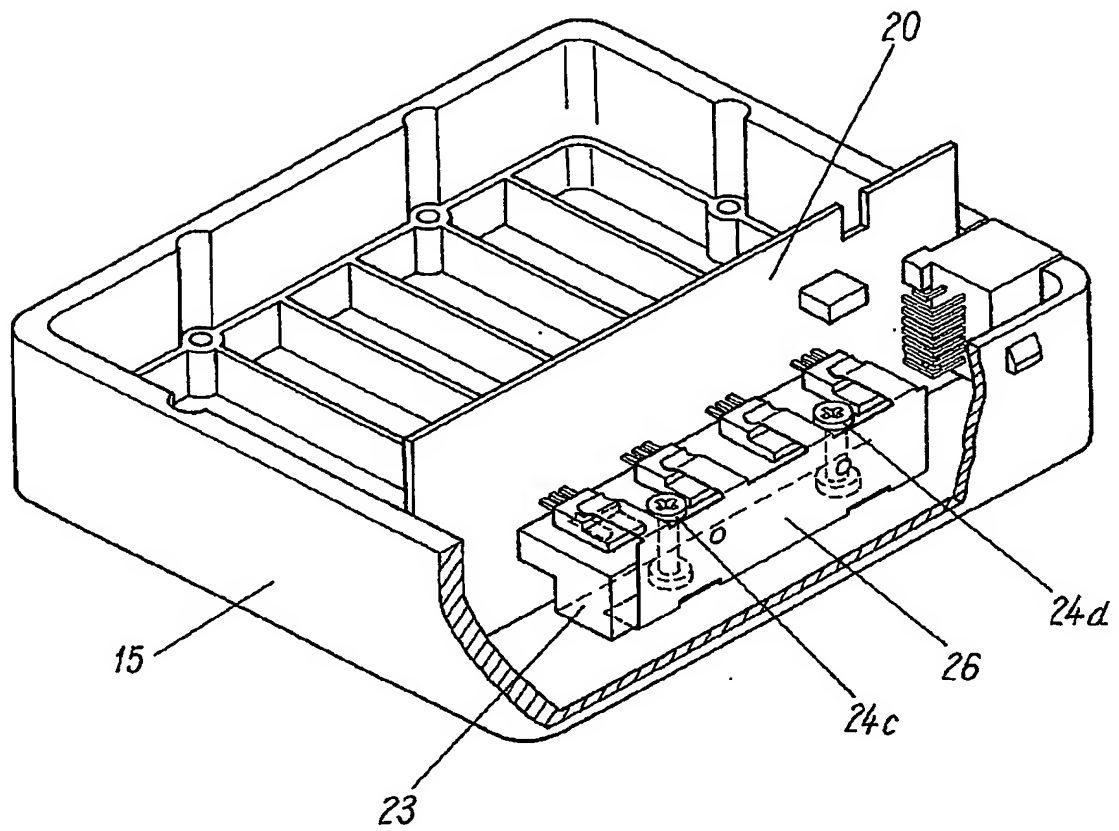
26 板バネ

【書類名】 図面
【図 1】

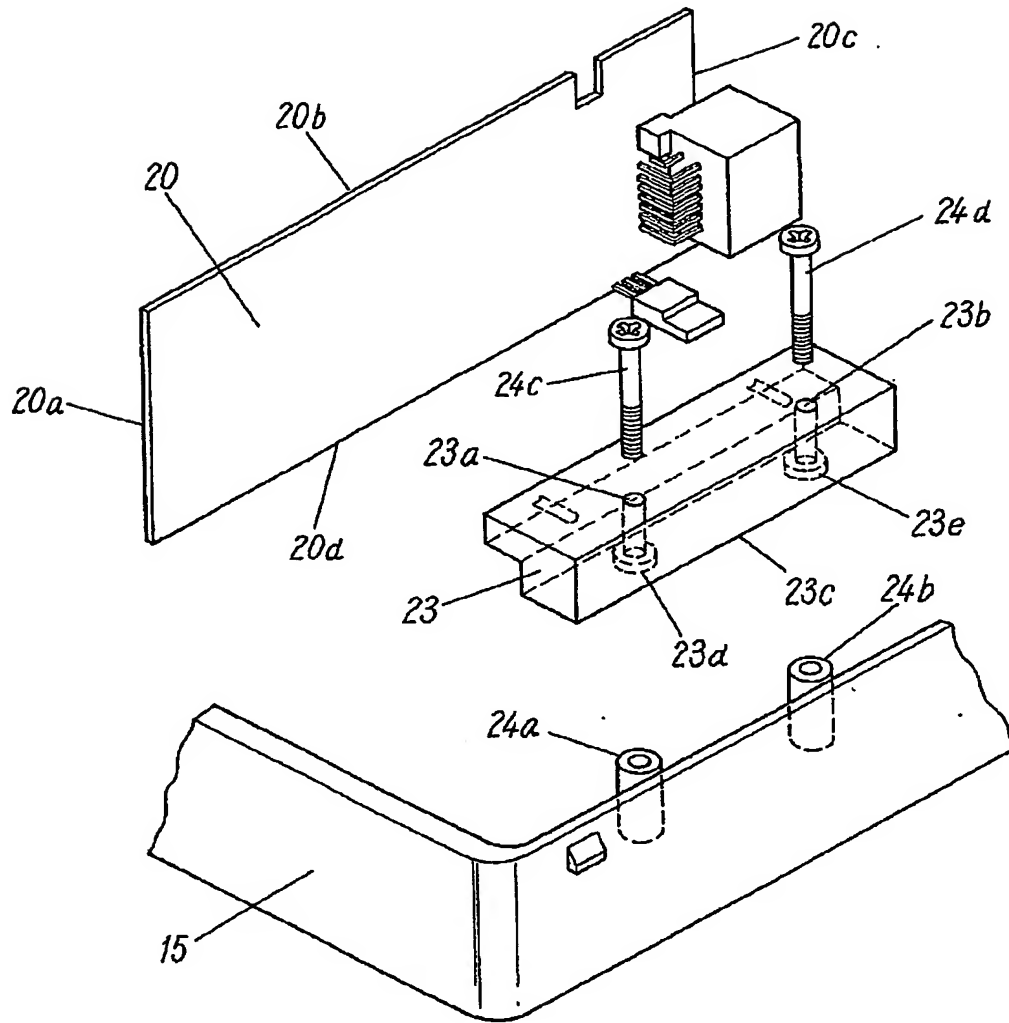
- 15 ケース
20 回路基板
21a, 21b FET
22a ダイオード
22b 抵抗
23 放熱板
23a, 23b 穴
24a, 24b 固定用ボス
24c, 24d ネジ



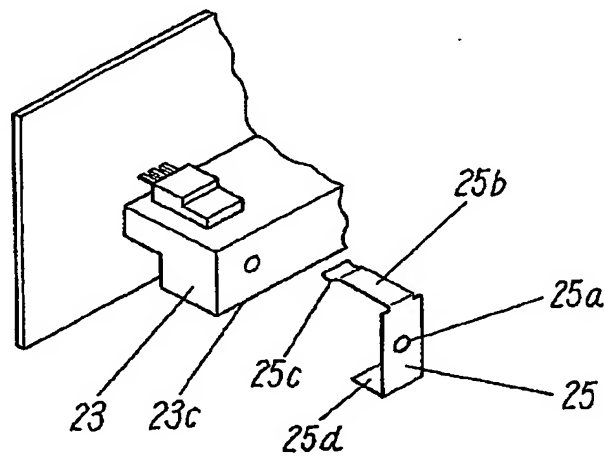
【図 2】



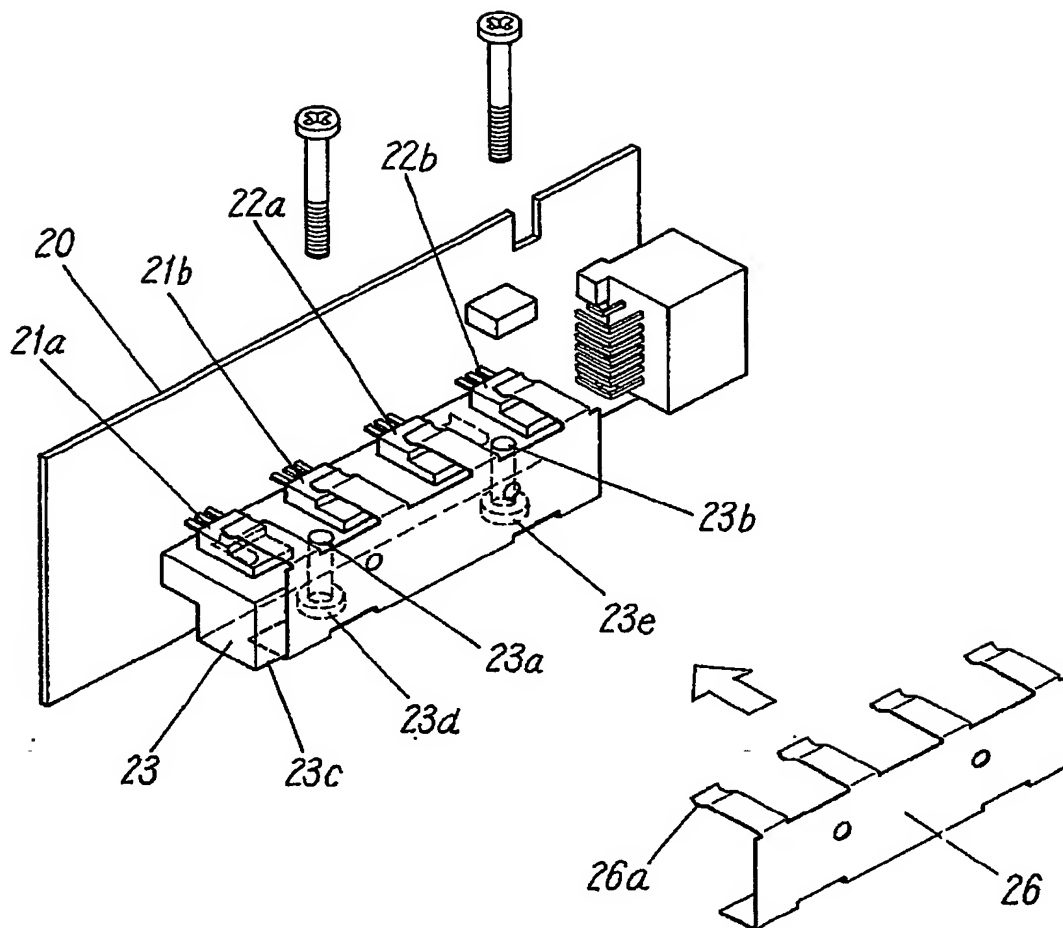
【図 3】



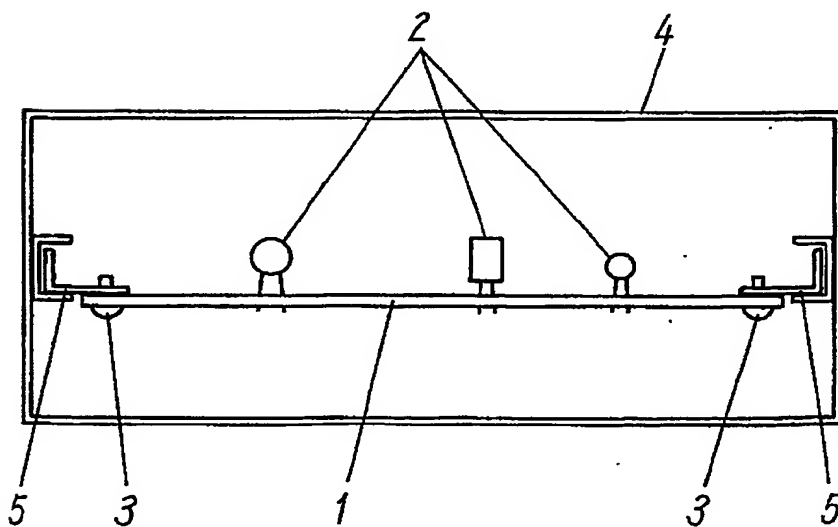
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】回路基板に重量的な負荷がかからず、特に自動車などの振動や衝撃条件の厳しい使用状態においても信頼性の高い電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】回路基板 20 に設けた放熱を必要とする回路部品を回路基板 20 に取り付け、放熱板 23 に放熱に適した圧力で圧接するとともに、放熱板 23 に固定用の穴 23 a、23 b を設け、この固定用の穴 23 a、23 b を介してケース 15 にネジ止めして固定し、回路基板 20 の周囲はケース 15 内においてフリーな状態を維持する構造とすることにより、重量の重い放熱板 23 をケース 15 にネジ止めして固定することで、回路基板 20 をケース 15 に固定することなくフリーな状態に保つことが可能となり、振動や衝撃の負荷のかかる使用状態においても回路部品の半田付け部にストレスがかかることがなく信頼性を向上させることができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-325814

ページ : 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社